

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-074664

(43)Date of publication of application : 15.03.2002

(51)Int.Cl.

G11B 7/004
 G11B 7/005
 G11B 7/007
 G11B 7/24
 G11B 7/26
 G11B 20/16

(21)Application number : 2000-262061

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 31.08.2000

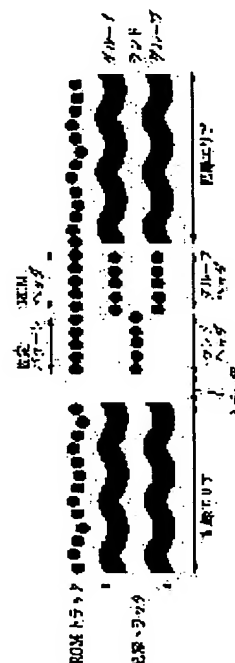
(72)Inventor : KOBAYASHI SHOEI

(54) RECORDER AND RECORDING METHOD, REPRODUCING DEVICE AND METHOD, AND RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce influence caused by a dust, etc., stuck to a disk surface.

SOLUTION: Address information formed on a ROM track by an emboss pit is formed by being wobbled. When a disk is reproduced, whereon the address information is thus recorded by being wobbled, the read out address information and the synchronizing information by a signal coming from the wobble are used. Since the synchronizing signal from the wobble is obtained, sure reproducing operation is attained even in such a case that the address information is not read out but only one part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-74664

(P2002-74664A)

(43) 公開日 平成14年3月15日 (2002.3.15)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 1 1 B	7/004	G 1 1 B	Z 5 D 0 2 9
	7/005		Z 5 D 0 4 4
	7/007		5 D 0 9 0
	7/24	5 6 1	5 D 1 2 1
	5 6 5		5 6 5 K
審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 12 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-262061 (P2000-262061)

(22) 出願日 平成12年8月31日 (2000.8.31)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 小林 昭栄

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(74) 代理人 100082131

弁理士 稲本 義雄

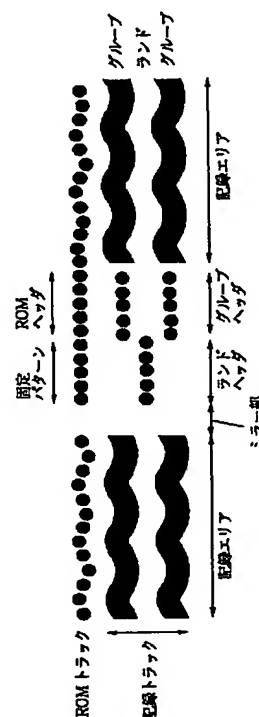
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録装置および方法、再生装置および方法、並びに記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 ディスク表面に付着したゴミなどによる影響を軽減させる。

【解決手段】 ROMトラックにエンボスビットにより形成されたアドレス情報は、ウォブルされて形成されている。このようにしてウォブルされてアドレス情報が記録されているディスクが再生される際、読み出されたアドレス情報と、ウォブルからの信号による同期情報が用いられる。ウォブルからの同期信号が得られるため、一部分のアドレス情報しか読み取れなかったような場合でも、確実に再生動作を行うことが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 グループを形成する第 1 の形成手段と、ピットを形成する第 2 の形成手段と、

所定の周波数を発生する発生手段とを含み、

前記第 1 の形成手段と前記第 2 の形成手段は、前記発生手段により発生される前記周波数に基づき、前記グループと前記ピットを、それぞれウォブリングして形成することを特徴とする記録装置。

【請求項 2】 グループを形成する第 1 の形成ステップと、

ピットを形成する第 2 の形成ステップと、

所定の周波数を発生する発生ステップとを含み、

前記第 1 の形成ステップの処理と、前記第 2 の形成ステップの処理は、前記発生ステップの処理で発生される前記周波数に基づき、前記グループと前記ピットを、それぞれウォブリングして形成することを特徴とする記録方法。

【請求項 3】 グループを形成する第 1 の形成ステップと、

ピットを形成する第 2 の形成ステップと、

所定の周波数を発生する発生ステップとを含み、

前記第 1 の形成ステップの処理と、前記第 2 の形成ステップの処理は、前記発生ステップの処理で発生される前記周波数に基づき、前記グループと前記ピットを、それぞれウォブリングして形成するを含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【請求項 4】 データがピットにより形成され、前記ピットがウォブリングされて記録されている記録媒体から、前記ウォブリングにより得られる同期信号を用いて前記データを再生することを特徴とする再生装置。

【請求項 5】 データがピットにより形成され、前記ピットがウォブリングされて記録されている記録媒体から、前記ウォブリングにより得られる同期信号を用いて前記データを再生することを特徴とする再生方法。

【請求項 6】 データがピットにより形成され、前記ピットがウォブリングされて記録されている記録媒体から、前記ウォブリングにより得られる同期信号を用いて前記データを再生することを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【請求項 7】 ウォブリングされて形成されたグループと、前記グループと同一周期でウォブリングされたピットが記録されていることを特徴とする記録媒体。

【請求項 8】 前記ピットは、アドレス情報を含み、前記アドレス情報は、PLL 引き込み情報、セグメントマーク、アドレスマーク、アドレス、および、エラー検出符号のうちの少なくとも 1 つから構成されることを特徴とする請求項 7 に記載の記録媒体。

【請求項 9】 前記ピットに対するウォブリングの振幅は、前記グループに対するウォブリングの振幅の 2 倍以

上であることを特徴とする請求項 7 に記載の記録媒体。

【請求項 10】 前記ピットは、ゾーン CAV 上に形成されていることを特徴とする請求項 7 に記載の記録媒体。

【請求項 11】 前記グループと、前記グループに挟まれるランドは、それぞれゾーン CAV 上に形成され、前記グループと前記ランドは、それぞれアドレス部とデータ部とから構成され、前記グループのアドレス部と隣接する前記ランドのアドレス部は、ちどりに形成されていることを特徴とする請求項 7 に記載の記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は記録装置および方法、再生装置および方法、並びに記録媒体に関し、特に、エンボスピットにより構成されるデータをウォブリングして形成することにより、エンボスピットによるデータと、ウォブリングから得られる同期情報を用いて各種の処理を実行する記録装置および方法、再生装置および方法、並びに記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスクのアドレスを形成する方法として、予め、光ディスクを形成する際、ピットをエンボスとして形成する方法がある。例えば、光ディスクは、記録再生単位となるユーザデータの単位の 2048 byte 毎に、セクタとしてブロック分けされ、各セクタの先頭にヘッダとしてセクタアドレスが形成されている。

【0003】光ディスクに対してデータの記録、または、データの再生を行う記録再生装置は、まず、セクタアドレスを読み取り、所望のアドレスを検知し、確認した後、そのヘッダに続く、記録再生エリアにデータを記録、または、再生を行う。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】例えば、光ディスクである CD (Compact Disk) は、ディスクの厚さ（レーザの光を情報記録面に導く光透過面の厚さ）が約 1.2 mm あるために、ディスク表面上のゴミによる影響は少ないが、光ディスクの厚さが約 0.1 mm などの厚さに設定された場合、ディスク表面上に付着したゴミによる影響が大きくなる（無視できなくなる）。

【0005】ディスクを薄くすることにより、レンズの NA（開口数）を大きくでき、レーザの波長を小さくできる、換言すれば、レンズの NA を大きくし、レーザの波長を小さくしてディスクに記録再生を行うには、ディスクの厚さを薄くする必要がある。レーザの波長を小さくすることにより、記録密度を増すことが可能となるが、スキューなどの影響が大きくなる。

【0006】ゴミやスキューなどの影響に対して、記録再生エリアに記録されたデータに関しては、エラー訂正能力を強化することにより、その影響を軽減させることが可能であるが、アドレスに関しては、そのアドレスが

書き込まれるヘッダ自体の容量が小さく、エラー訂正能力を強化する程の容量が設定されていない、仮に設定したとしても、冗長になってしまい、フォーマット効率を低下させてしまうといった課題があった。

【0007】本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、アドレスなどのエンボスピットにより構成されるデータもウォブリングして形成することにより、エンボスにより構成されるアドレス情報とウォブリングにより得られる同期情報を用いて、ディスク上の所望の位置を特定できるようにすることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の記録装置は、グループを形成する第1の形成手段と、ピットを形成する第2の形成手段と、所定の周波数を発生する発生手段とを含み、第1の形成手段と第2の形成手段は、発生手段により発生される周波数に基づき、グループとピットを、それぞれウォブリングして形成することを特徴とする。

【0009】請求項2に記載の記録方法は、グループを形成する第1の形成ステップと、ピットを形成する第2の形成ステップと、所定の周波数を発生する発生ステップとを含み、第1の形成ステップの処理と、第2の形成ステップの処理は、発生ステップの処理で発生される周波数に基づき、グループとピットを、それぞれウォブリングして形成することを特徴とする。

【0010】請求項3に記載の記録媒体のプログラムは、グループを形成する第1の形成ステップと、ピットを形成する第2の形成ステップと、所定の周波数を発生する発生ステップとを含み、第1の形成ステップの処理と、第2の形成ステップの処理は、発生ステップの処理で発生される周波数に基づき、グループとピットを、それぞれウォブリングして形成するを含むことを特徴とする。

【0011】請求項4に記載の再生装置は、データがピットにより形成され、ピットがウォブリングされて記録されている記録媒体から、ウォブリングにより得られる同期信号を用いてデータを再生することを特徴とする。

【0012】請求項5に記載の再生方法は、データがピットにより形成され、ピットがウォブリングされて記録されている記録媒体から、ウォブリングにより得られる同期信号を用いてデータを再生することを特徴とする。

【0013】請求項6に記載の記録媒体のプログラムは、データがピットにより形成され、ピットがウォブリングされて記録されている記録媒体から、ウォブリングにより得られる同期信号を用いてデータを再生することを特徴とする。

【0014】請求項7に記載の記録媒体は、ウォブリングされて形成されたグループと、グループと同一周期でウォブリングされたピットが記録されていることを特徴とする。

【0015】前記ピットは、アドレス情報を含み、アドレス情報は、PLL引き込み情報、セグメントマーク、アドレスマーク、アドレス、および、エラー検出符号のうちの少なくとも1つから構成されることを特徴とする。

【0016】前記ピットに対するウォブリングの振幅は、グループに対するウォブリングの振幅の2倍以上であることを特徴とする。

【0017】前記ピットは、ゾーンCAV上に形成されていることを特徴とする。

【0018】前記グループと、グループに挟まれるランドは、それぞれゾーンCAV上に形成され、グループとランドは、それぞれアドレス部とデータ部とから構成され、グループのアドレス部と隣接するランドのアドレス部は、ちどりに形成されていることを特徴とする。

【0019】請求項1に記載の記録装置、請求項2に記載の記録方法、および請求項3に記載の記録媒体においては、発生される周波数に基づき、グループとピットが、それぞれウォブリングされて形成される。

【0020】請求項4に記載の再生装置、請求項5に記載の再生方法、および請求項6に記載の記録媒体においては、データがピットにより形成され、ピットがウォブリングされて記録されている記録媒体から、ウォブリングにより得られる同期信号を用いてデータが再生される。

【0021】請求項7に記載の記録媒体においては、ウォブリングされて形成されたグループと、グループと同一周期でウォブリングされたピットが記録されている。

【0022】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。図1は、本発明を適用した光ディスクの原盤を製造するマスタリング装置1の構成を示す図である。マスタリング装置1によりディスク原盤2を露光し、このディスク原盤2から光ディスクが製造される。マスタリング装置1において、ディスク原盤2は、例えば、ガラス基盤の表面に、レジストが塗布して形成され、スピンドルモータ3により角速度一定の条件で回転駆動される。

【0023】光ヘッド4は、所定のスレッド機構によりディスク原盤2の回転に同期して、ディスク原盤2の内周側より順次外周側に変位しながら、ディスク原盤2にレーザビームLを照射する。レーザビームLがディスク原盤2に照射されることにより、トラックが形成される。

【0024】図2は、ディスク原盤2を基として製造される光ディスクのフォーマット形式について説明する図である。光ディスク11は、内周から外周にかけてゾーン0乃至nのn+1個のゾーンが形成され、各ゾーンは、8個のセグメントから構成されている。各セグメントの先頭部分には、Pitアドレスエリアが設けられてお

り、そのPitアドレスエリアに続く部分に、記録再生エリアが設けられている。最内周のゾーン0のさらに内側のゾーンには、リードインゾーンが設けられている。

【0025】ゾーン内におけるPitアドレスエリアは、CAV状、すなわち、放射状に形成され、それぞれのゾーンの最内周の密度は同一になるように形成されている。

【0026】図3は、光ディスク1のフォーマット形式についてさらに説明する図である。光ディスク11には、ROM (Read Only Memory) と記録トラックの2つのトラックが形成されている。ROMトラックは、リードインゾーンに形成され、記録トラックは、ゾーン0乃至nに形成される。記録トラックには、グルーブ (Groove) とランド (Land) が形成される。グルーブは、グルーブヘッダと、そのヘッダに続く記録エリアから構成される。同様に、ランドは、ランドヘッダと、そのヘッダに続く記録エリアから構成されている。

【0027】グルーブヘッダに記載されているグルーブのアドレス (エンボスピットで形成されるデータ) と、ランドヘッダに記載されているランドのアドレスは、それぞれ、図3に示すように、隣接することなく (図3においては、仮に、アドレスを上下に移動させたときに、グルーブのアドレスとランドのアドレスが重なるようなことがないように) 時系列的に形成されている。

【0028】このように、グルーブのアドレスとランドのアドレスをトラック方向に順次形成し、かつ、放射状に形成した場合、トラックピットが狭くなったことにより、エンボスピットが形成しづらい、或いは、ランドのアドレスとグルーブのアドレスが、互いにクロストークが大きくなり、アドレスを読み出せなくなるといったようなことを防ぐことができる。

【0029】グルーブヘッダおよびランドヘッダの前には、ミラー部が形成されている。ミラー部は、サーボ信号のオフセットキャンセルの処理などに用いられる。

【0030】記録エリアのグルーブは、一定の周波数でウォブル (wobble) されて形成されている。再生時には、ウォブルされているグルーブから得られるウォブル信号により、同期情報を得ることが可能となる。

【0031】最内周のゾーン0では、ウォブルは、1つのセグメントに420波だけ形成され、ゾーン番号が1だけ増す毎に、セグメント単位で、6波づつ増える。従って、最外周のゾーンnでは、ウォブルは、1つのセグメントに420+6n波だけ形成される。ゾーン単位で記述すると、ゾーン0には、ウォブルは、3360波 (=420×8) だけ形成され、ゾーン番号が1だけ増す毎に、48波づつ増える。従って、最外周のゾーンnでは、ウォブルは、3360+48n波だけ形成される。

【0032】ROMトラックには、固定パターンとROMヘッダが形成されている。固定パターンは、記録トラックのランドヘッダが形成されている位置と対応する位置に形

成されており、固定パターンのときもあるが、ランダムパターンのときもある。固定パターンは、エンボスピットから形成されている。ROMヘッダは、記録トラックのグルーブヘッダが形成されている位置と対応する位置に形成される。

【0033】ROMトラックのトラックピッチは、記録トラックのランドからランド、グルーブからグルーブのピッチに等しく形成される。固定パターン、ROMヘッダに続く記録エリアのエンボスピットで形成されるデータは、記録トラックのグルーブ部と同じ波長でウォブルされて形成される。そのウォブルの振幅はグルーブ部のウォブルの振幅の2倍となるように形成される。勿論、2倍以上の振幅となるように形成しても良い。

【0034】ROMトラックに形成されるウォブルの振幅は、ピットで変調されるため、そのままでは、グルーブ部の振幅の1/2になってしまう。そこで、上述したように、ROMトラックに形成されるウォブルの振幅は、グルーブ部のウォブルの2倍 (または、それ以上) に設定することにより、ROMトラックに形成されるウォブルの振幅と、グルーブ部のウォブルの振幅とが同等、または、それ以上になるため、確実に、ROMトラックにおいてもウォブル信号が得られるようになる。

【0035】図1のマスタリング装置1の説明に戻り、ウォブル信号発生回路7は、上述したように、ROMトラックと記録トラックの所定のデータに対してウォブルを形成するために、ディスク原盤2の回転に同期した所定の周波数の正弦波信号をウォブル信号WBとして出力する。

【0036】アドレス信号生成回路6は、システム制御回路 (不図示) の制御により、光ヘッド4の変位に応じて順次値の変化するアドレス信号SAを生成して出力する。すなわち、アドレス信号生成回路6は、ディスク原盤2の回転に同期したタイミング信号をスピンドルモータ3などから取得し、このタイミング信号を所定のカウンタによりカウントする。

【0037】合成回路8は、ウォブル信号発生回路7からのウォブル信号WBと、アドレス信号生成回路6からのアドレス信号SAとを合成して、光ヘッド4の光学系を変位される変位信号と、レーザービームの光量を制御する光量制御信号とでなる駆動信号SDを生成し、この駆動信号SDを駆動回路5に出力する。

【0038】マスタリング装置1により製造されたディスク原盤2から製造された光ディスク11のフォーマットについてさらに説明する。図3に示したように光ディスク11は、ROMトラックにエンボスピットとして形成されるデータも、ウォブルされて形成されている。

【0039】図4は、ROMヘッダ、ランドヘッダ、グルーブヘッダの構成を示す図である。各ヘッダは、図4に示すような構成とされている。SMは、セグメントの開始を示すセグメントマーク (Segment Mark) である。V

F O 1は、PLL (Phase Locked Loop) の引き込みよ
うのパターンを示す。P r A 1は、A G C (Auto Gain C
ontrol) のオフセットコントロールを行うためのパター
ンを示す。

【0040】AM1は、アドレスの同期信号を示すアド
レスマーク (Adress Mark) を示す。I D 1は、トラッ
クアドレス、セグメントアドレス、CRCなどのアドレ
スを示す。P o A 1は、I D 1のチャンネルコーディ
ング (Channel Coding) のルールを満足するためのパター
ンである。

【0041】V F O 2乃至P o A 2は、V F O 1乃至P
o A 1と同一のパターンが記録されている。このよう
に、2度、同一のパターンを記録することにより、信頼
性を向上させる。図4において、数字は、チャンネル長
を示す。

【0042】図5は、ROMトラックの記録されるパ
ターンについて説明する図である。RPMトラックは、内
容 (contents)、バンドナンバ (band)、ディスク半径
(r (um))、トラック数 (tracks)、1セグメント
当たりのウォブル数 (wobblw/seg)、1セグメント当
たりのフレーム数 (frame/seg)、1セグメント当たりの
データフレーム数 (dfm/seg)、および容量 (cap(B))
から構成されている。

【0043】最内周の-12バンド乃至-9バンドに
は、ディスク毎に異なる固有のディスクIDの信号が記録
される。-8バンド乃至-5バンドには、ROMエリアが
形成される。ROMエリアには、ディスクの種類、バー
ジョン情報などを示すディスクインフォメーションが記録
される。-4バンド乃至-2バンドには、テストライ
トエリアが形成される。このテストライトエリアは、記録
時のレーザーパワーの調整を行うために設けられてい
る。

【0044】-1バンドは、DM (Defect Managemen
t) のエリアであり、交替セクタなどを示すDefect Ma
nagementのコントロール情報、Defectリストなどが記録さ
れる。0バンド以降は、ユーザデータを記録再生するユ
ーザゾーンとして設定されている。

【0045】このようなフォーマットがされた光ディス
クの記録再生を行う記録再生装置の構成を図6に示す。
光ヘッド22は、LD (Laser Diode) を含む光学系、
再生用アンプ、2軸アクチュエータなどから構成される
装置であり、光ディスク11から信号を再生する、また
は、光ディスク11に信号を記録する。ウォブル回路2
3は、光ヘッド22より供給される光ディスク11から
再生されたウォブル信号より同期信号を生成し、アドレ
ス制御回路24に供給する。

【0046】アドレス制御回路24は、光ヘッド22か
ら供給される再生信号からアドレスをデコードし、その
デコードしたアドレス情報を制御回路25に供給する。
また、アドレス制御回路24は、ウォブル回路23から

供給された同期信号よりタイミング信号を生成し、各回
路に供給する。記録再生回路26は、光ディスク11に
信号を記録するときには、記録補償を行い、光ディス
ク11から信号を再生するときには、PLLなどにより2
値化データの再生を行う。

【0047】変復調回路27は、光ディスク11上に記
録するデータを変調する、または、光ディスク11上か
らのデータを復調する。ECC (Error Correcting Cod
e) 制御回路28は、エラー訂正のエンコードおよびデ
コードを行う。サーボ回路29は、2軸アクチュエータ
のサーボ、および、光ヘッド22によるシーク動作の制
御を行う。スピンドル回路30は、光ディスク11を回
転させるスピンドルモータの制御を行う。制御回路25
は、記録再生装置21内の各回路を制御するとともに、
テレビジョン受像機などにより構成されるAV (Audio Vi
sual) 機器41との通信を制御する。

【0048】図7のフローチャートを参照して、記録再
生装置21の動作について説明する。ステップS1にお
いて、記録再生装置21は、ドライブ (不図示) に光デ
ィスク11が装填されたと判断すると、光ヘッド22の
レーザをオンにし、スピンドルモータを動作させ、フォー
カス、トラッキング、スレッドのサーボ動作を開始す
る。ステップS2において、最内周のゾーン0よりさら
に内周側に設けられているリードインゾーンに記録され
ている、ディスクのフォーマット形式やバージョンなど
のディスクインフォメーション (図5を参照して説明し
た、-12バンド乃至-5バンドに記録されている情
報) が読み出される。このディスクインフォメーション
は、図3を参照して説明したようにリードインゾーンに
エンボスピットとして記録されている。

【0049】エンボスピットで情報が記録されているR
OMトラックのデータが用いられて、サーボの最適オフ
セットが調整され、再生条件のキャリブレーションが行
なわれる。ステップS3において、テストエリア (-4
バンド乃至-2バンド) に移動し、記録動作を行い、記
録パワー、記録パルス条件、記録サーボオフセットなど
の記録キャリブレーションが行われる。

【0050】ステップS4において、-1バンドに記録
されているディフェクトリスト (Defect List) が再生
され、ディフェクトマネジメントが実行される。ステ
ップS5において、記録トラック (図3) に移動し、記
録動作、または、再生動作が実行される。ステップS6
において、ユーザからの指示により、動作の停止が指示
されると、サーボがオフにされ、レーザがオフにされ
る。

【0051】ステップS5における記録再生装置21の
再生時の動作について説明する。AV機器41から再生
コマンドが出力され、その再生コマンドを制御回路25
が入力すると、制御装置25は、アドレス制御回路24
から、アドレス情報を取得し、その取得したアドレス情

報を基に、サーボ回路29にシーク動作を実行させ、光ヘッド22を光ディスク11の所望のアドレスの位置に移動させる。

【0052】光ヘッド22により取得された再生信号は、記録再生回路26に供給される。記録再生回路26は、入力された再生信号に対して、PLLの処理により得られる同期信号などを用いて再生データを取得し、変復調回路27に出力する。変復調回路27は、入力された再生データに対して復調処理を施し、ビットストリームを生成し、ECC制御回路28に出力する。

【0053】ECC制御回路28は、入力されたビットストリームに対してエラー訂正を行い、AV機器41に供給する。

【0054】ここで、ECCブロッククラスタについて説明する。図8は、ECCブロッククラスタの構造を示す図である。図中、左右方向に記録再生が行われる。SYNCは、同期信号を表す。BISは、Burst Indicator Subcodeの略であり、SYNCとともに、連続したシンボルがエラーのとき、SYNC、および、このBISに挟まれたデータシンボル（SYNCとBISの間に位置するデータ）は、バーストエラーと見なされて、ポインタが付けられる。ポインタを付けられたシンボルは、図9に示すように、メインの訂正符号LDC（248, 216, 33）でポインタイレージャ訂正が行われる。

【0055】図9は、エラー訂正ブロックの構成を示す図である。エラー訂正は、データ64kバイトでエラー訂正ブロックが構成される。記録再生2kデータセクタとして扱われる場合がある。そのような場合には、64kバイトを単位としたエラー訂正ブロックで記録再生され、そのなかから、所望の2kデータセクタが記録再生される。エラー訂正符号は、216シンボル、パリティ32シンボルで構成される。1エラー訂正ブロックは、304個の訂正符号により構成される。

【0056】次に、ステップS5における記録再生装置21の記録時の動作について説明する。記録再生装置21により記録動作が実行されるときは、AV機器41より記録コマンドが制御回路25に輸入され、例えば、MPEG（Moving Picture Expert Group）2方式によりエンコードされている画像ビットストリームがECC制御回路28に輸入される。制御回路25は、記録コマンドを受信したことを認識し、アドレス制御回路24より、ECC制御回路28に輸入された画像ビットストリームを記録させる光ディスク11上のアドレスの供給を受ける。

【0057】制御回路25は、供給されたアドレスに基づき、サーボ回路29とスピンドル回路30を制御する。サーボ回路29は、光ディスク11を所望のアドレスの位置に移動させる。

【0058】一方、ECC制御回路28に輸入された画像ビットストリームは、エラー訂正エンコードの処理が施され、変復調回路27に供給される。変復調回路27

は、入力された画像ビットストリームに対して、記録再生装置21が行う記録方式に合った変調を施し、記録再生回路26に供給する。記録再生回路26は、入力されたビットストリームに対して記録補正を行い、アドレス制御回路24から供給されるタイミングに従い光ヘッド22に出力する。光ヘッド22に輸入された画像ビットストリームは、光ヘッド22の半導体レーザの出力が制御されることにより光ディスク11に記録される。

【0059】記録再生装置21は、光ディスク11から取得できるウォブル信号による同期信号も用いて、上述した記録または再生の処理を実行する。そのようなウォブル信号を処理は、ウォブル回路23により行われる。図10は、ウォブル回路23の内部構成を示す図である。光ヘッド22から供給されたウォブル信号は、ウォブル回路23のBPF（Band Pass Filter）51に輸入される。ウォブル信号は、いわゆるプッシュプル（PP）信号から得られる。ウォブル信号（プッシュプル信号）がBPF51を通過することにより、ウォブル周波数成分が取り出され、ウォブル信号が得られる。

【0060】BPF51から出力されたウォブル信号は、2値化器52に輸入され、2値化信号に変換される。この2値化信号が、PLL入力信号として位相比較器54に輸入される。位相比較器54では、ゲート53を介して輸入されるPLL入力信号と、分周器55からのPLLリファレンス信号との位相比較を行い、その比較結果としての位相差信号をLPF（Low Pass Filter）56に出力する。

【0061】ゲート53は、ウォブルイネーブル信号が“H”のときは、2値化器52からのPLL入力信号を位相比較器54に出力し、ウォブルイネーブル信号が“L”のときは、2値化器52からのPLL入力信号を位相比較器54に出力せずに、ホールドする。位相比較器54は、ゲート53からのPLL入力信号が輸入されたときだけ、PLLリファレンス信号との位相比較を行い、位相差信号をLPF56に出力する。ウォブルイネーブル信号は、アドレス制御回路24から供給される。

【0062】LPF56は入力された位相差信号のうち、所定の低周波成分のみを取り出し、VCO（Voltage Controlled Oscillator）57に出力する。VCO57は、入力された電圧に応じて、出力するクロックの周波数を変化させる。VCO57から出力されたクロック信号は、アドレス制御回路24に供給される。アドレス制御回路24に供給されるクロック信号は、アドレス制御回路24におけるタイミング信号の生成に用いられる。

【0063】VCO57からの出力は、分周器55にも出力される。分周器55は、入力されたクロック信号を分周し、位相比較器54にPLLリファレンス信号として供給する。このように、位相比較器54、LPF5

6、VCO57、および分周器55により、ウォブル信号から得られるPLL入力信号とPLLリファレンス信号との位相差が0になるような位相比較ループが形成される。

【0064】このようなウォブル回路23に光ヘッド22より供給されるウォブル信号は、記録トラック(図3)のグルーブの部分だけでなく、ROMトラックのエンボスピットの部分からも得られる。従って、エンボスピットにより形成されるアドレス情報が、光ディスク11の表面に付着したゴミなどにより、一部分の情報しか読み取れなかったような場合においても、読み取れたアドレス情報と、ウォブル信号からの同期信号とを用いることにより、同期系で処理することが可能となり、所望の記録再生の位置を特定することが可能となる。

【0065】この結果、低エラーレートのアドレス品質でも良く、また、光ディスク11の厚さが、ディスクの表面に付着したゴミなどによる影響がでしてしまうような厚さであるような場合にも対処することができ、効率の良くアドレスのフォーマットを形成することが可能となる。

【0066】ウォブルのキャリアの周波数は、単一周波数となり、周波数、および、基準位置情報を光ディスク11上に形成することができる。すなわち、この周波数情報による周波数にPLLをかけることにより、ディスクの基準位置情報に基づいた、精度の良い記録再生クロック情報(角度情報)を得ることができる。このクロック情報により、冗長なく高密度に記録再生することが可能となる。

【0067】また、ウォブル信号を用いて、所望のディスク回転数になるように、ウォブル信号と基準周波数とでPLLをかけ、そのエラー信号でスピンドルモータを制御することにより、ディスク回転制御を行うことができる。

【0068】なお、上述した実施の形態においては、図3に示したように、ROMトラックの固定パターン、ROMヘッダに続く記録エリアのエンボスピットで形成されるデータは、記録トラックのグルーブ部と同じ波長でウォブルされて形成されるとして説明したが、図11に示すように、固定パターンやROMヘッダのエンボスピットに対しても、記録トラックのグルーブ部と同じ波長でウォブルされて形成されるようにしても良い。さらに、記録トラックのランドヘッダのエンボスピットとグルーブヘッダのエンボスピットに対しても、グルーブ部と同じ波長でウォブルされて形成されるようにしても良い。

【0069】上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールする

ことで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどに、記録媒体からインストールされる。

【0070】この記録媒体は、図12に示すように、コンピュータとは別に、ユーザにプログラムを提供するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク121(フロッピディスクを含む)、光ディスク122(CD-ROM(Compact Disk-Read Only Memory)、DVD(Digital Versatile Disk)を含む)、光磁気ディスク123(MD(Mini-Disk)を含む)、若しくは半導体メモリ124などよりなるパッケージメディアにより構成されるだけでなく、コンピュータに予め組み込まれた状態でユーザに提供される、プログラムが記憶されているROM102や記憶部108が含まれるハードディスクなどで構成される。

【0071】なお、本明細書において、媒体により提供されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に従って、時系列的に行われる処理は勿論、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【0072】また、本明細書において、システムとは、複数の装置により構成される装置全体を表すものである。

【0073】

【発明の効果】以上の如く請求項1に記載の記録装置、請求項2に記載の記録方法、および請求項3に記載の記録媒体によれば、発生される周波数に基づき、グルーブとピットを、それぞれウォブリングして形成するようにしたので、再生側で、ウォブリングにより得られる同期信号も用いてデータの再生を行うことが可能となる。

【0074】請求項4に記載の再生装置、請求項5に記載の再生方法、および請求項6に記載の記録媒体においては、データがピットにより形成され、ピットがウォブリングされて記録されている記録媒体から、ウォブリングにより得られる同期信号を用いてデータを再生するようにしたので、より確実にデータの再生を行うことが可能となる。

【0075】請求項7に記載の記録媒体においては、ウォブリングされて形成されたグルーブと、グルーブと同一周期でウォブリングされたピットが記録されているようにしたので、このような記録媒体を再生する際、ウォブリングにより得られる同期信号も用いて、データの再生を行うことが可能となり、より確実にデータの再生を行うことが可能となる。

【0076】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したマスタリング装置の一実施の形態の構成を示す図である。

【図2】光ディスク11の構造について説明する図である。

【図3】ウォブルについて説明する図である。

【図4】ヘッダのデータ構造について説明する図である。

【図5】ROMトラックに記録されるデータについて説明する図である。

【図6】記録再生装置21の構成を示す図である。

【図7】記録再生装置21の動作について説明するフローチャートである。

【図8】ECCブロッククラスタについて説明する図である。

【図9】エラー訂正ブロックについて説明する図である。

【図10】ウォブル回路23の内部構成を示す図である。

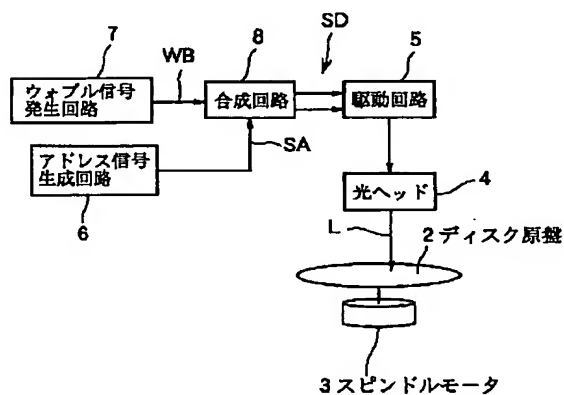
【図11】ウォブルについて説明する図である。

【図12】媒体を説明する図である。

【符号の説明】

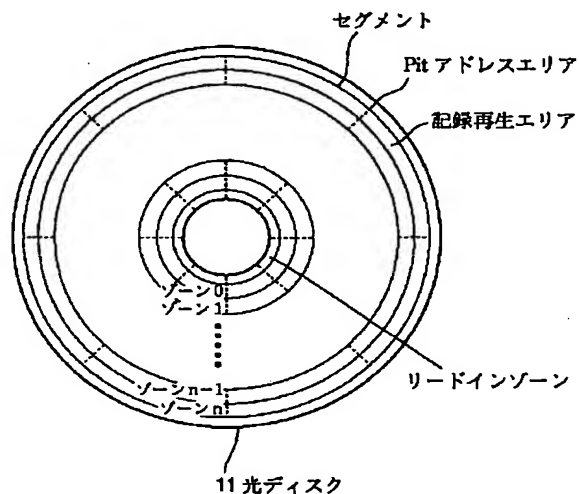
1 マスタリング装置, 2 ディスク原盤, 3 スピンドルモータ, 4 光ヘッド, 5 駆動回路, 6 アドレス信号生成回路, 7 ウォブル信号発生回路, 8 合成回路, 11 光ディスク, 21 記録再生装置, 22 光ヘッド, 23 ウォブル回路, 24 アドレス制御回路, 25 制御回路, 26 記録再生回路, 27 変復調回路, 28 ECC制御回路, 29 サーボ回路, 30 スピンドル回路, 51 BPF, 52 値化回路, 53 ゲート, 54 位相比較器, 55 分周器, 56 LPF, 57 VCO

【図1】

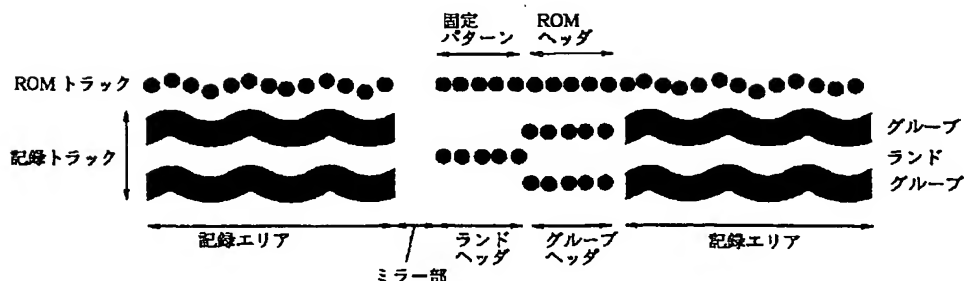


マスタリング装置1

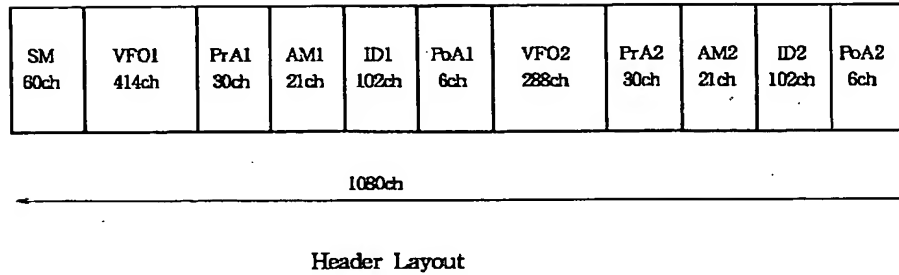
【図2】



【図3】



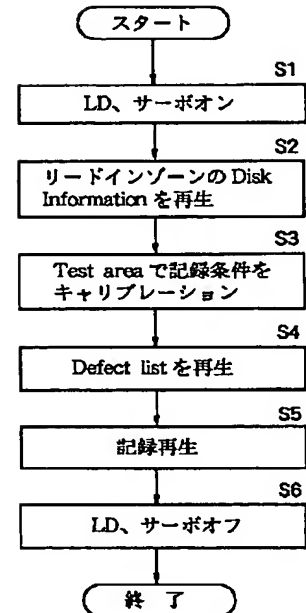
【図4】



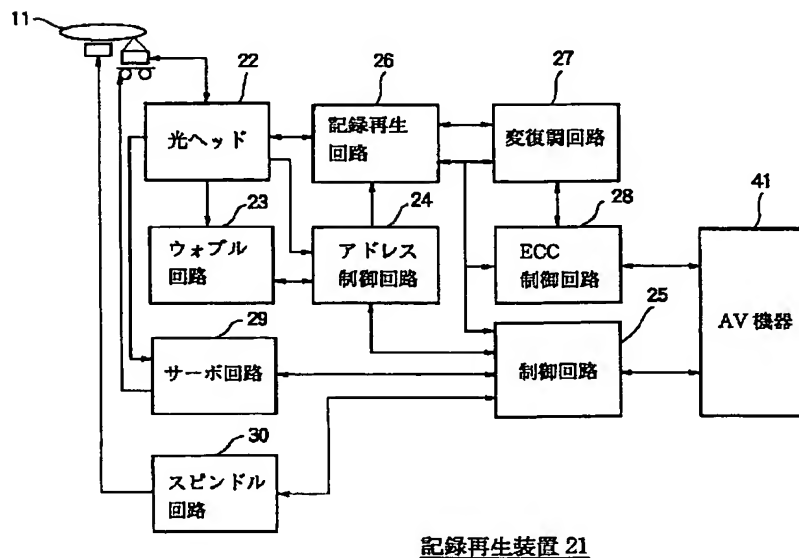
【図5】

contents	band	r (um)	tracks	wobble/seq	frame/seq	dfm/seq	cap (B)
Disc ID	-12	21451.2					
Disc ID	-11	21663.6					
Disc ID	-10	21876.0					
Disc ID	-9	22088.4					
ROM	-8	22300.8	954	690	70	68	25444881
ROM	-7	22513.2	954	690	70	68	25444881
ROM	-6	22725.6	954	690	70	68	25444881
ROM	-5	22938.0	954	690	70	68	25444881
test write	-4	23150.4	708	654	109	106	76563188
test write	-3	23362.8	708	660	110	107	76304360
test write	-2	23575.2	708	666	111	108	80045512
DM	-1	23787.6	708	672	112	109	80786675
user's data	0	24000.0	708	678	113	110	81527837

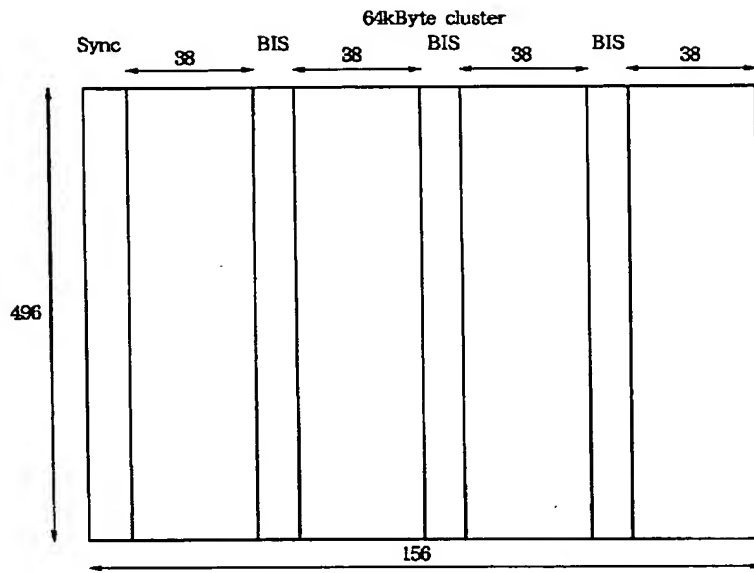
【図7】



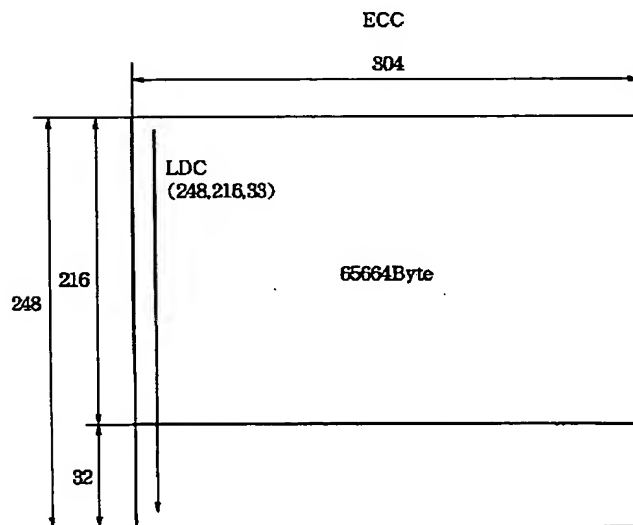
【図6】



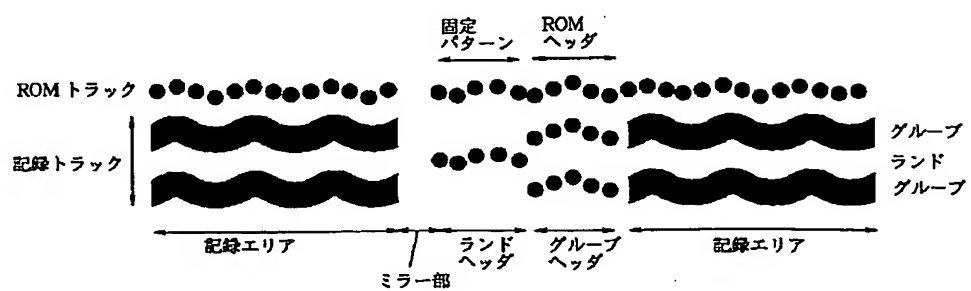
【図8】



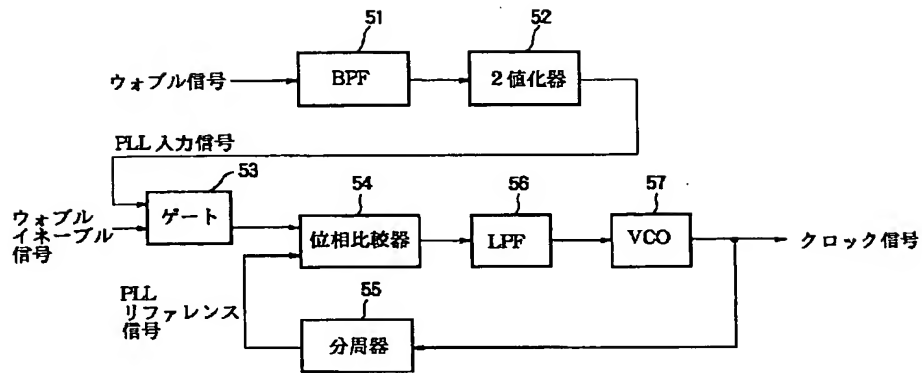
【図9】



【図11】

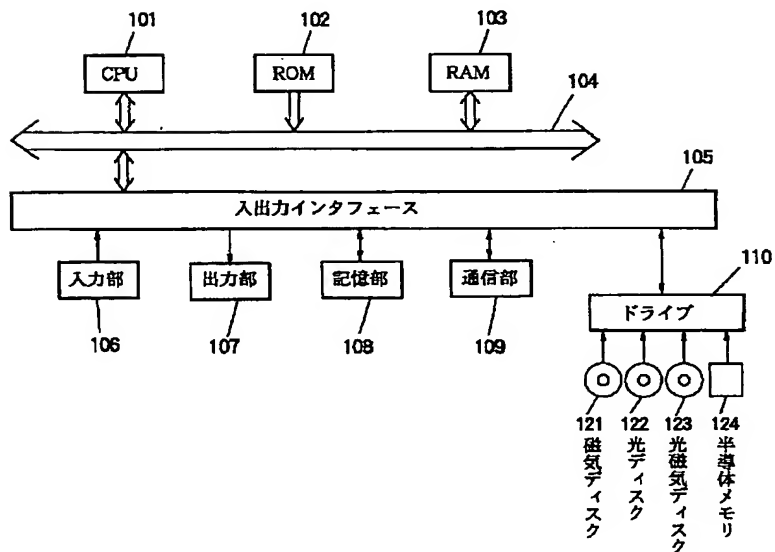


【図10】



ウォブル回路23

【図12】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

G 1 1 B 7/26
20/16

識別記号

5 0 1
3 5 1

F I

G 1 1 B 7/26
20/16

ターマコード (参考)

5 0 1
3 5 1 A

Fターム(参考) 5D029 WA02 WA17 WA28 WA30 WA32
WA36 WD30
5D044 BC04 CC06 GM03
5D090 AA01 BB01 BB04 CC01 CC04
CC14 DD02 DD05 FF07 GG03
GG10 GG17 GG23
5D121 JJ09